

## ドローンやクラウドソーシングなどの技術を用いた防災訓練の実施

新潟県燕市総務部防災課

## 1. 燕市の概要

新潟県燕市は、越後平野のほぼ中央、県都新潟市と長岡市の間位置しています(図1)。信濃川と中ノ口、西川に沿って形成されています。人口 80,091 人、世帯数 29,240 世帯、面積は 110.96 平方メートルです。

北陸自動車道三条燕インターチェンジと上越新幹線燕三条駅といった高速交通機関があり、主要国道 116 号、289 号が整備され、JR 越後線、弥彦線が交差するなど交通網が充実しています。

県下有数の工業地帯であり、金属洋食器、金属ハウスウエア製品は、国内の主要産地となっています。また、良寛ゆかりの地でもあり、日本さくら名所 100 選の地である大河津分水で行われる豪華絢爛な「おいらん道中」が有名な市です。



図1 燕市の位置

## 2. これまでの訓練

市では、毎年7月第1日曜日に行っています総合防災訓練の中で、直下型地震災害を想定した住民避難訓練を実施します。

住民避難訓練では、まずは自分の安全を守るために「シェイクアウト」を行い、その後、家族や隣近所の安全を確認後、一時避難場所に集合します。そこでは、避難行動要支援者や地域住民の安否確認を行い、市の指定避難所や地域の集会所などへ避難する訓練で、約2,500人の市民の皆さんから参加していただいています。

## 3. ローンやクラウドソーシングなどの技術を用いた防災訓練のきっかけ

燕市が訓練会場に選ばれたきっかけは、燕市の防災アドバイザーとしてご指導していただいていた富山大学の井ノ口宗成准教授が、筑波大学や京都大学等によるプロジェクトチームで研究していた成果を、市が実施する総合防災訓練の場で、住民避難訓練の中で試行してみたいと申し出がありました。

燕市の人口は約8万人で、全国約1,700自治体の中で、ほぼ中央に位置し、本訓練の成果が、他自治体への発展の可能性が高いこと、また、継続的な防災訓練により「避難行動」に一定の成果が出ており、避難者から情報収集に参加していただける可能性が高いという事で、世界最速を目指した市民とAIによる総力型災害状況把握を目指した、全国初のサイバー・フィジカル防災訓練を燕市で行う事になりました。

## 4. ローンやクラウドソーシングなどの技術を用いた防災訓練の概要

この訓練の中で、被災者役である住民が「被災状況の把握」を進めます。被災想定地域に、被災を表す赤く示したマーク（「↑」家屋倒壊・「×」家壁崩壊・「△」道路陥没・「□」水道管破裂）を事前に配置し、そのマークを発見した住民に、専用端末を用いて、所定のウェブサイトにおいて場所と被害内容を報告していただきます。これは地上からの被災状況把握を想定します。

一方で、上空からの被災状況把握として、ドローン（小型無人航空機）を飛行させ、画像や映像を収集し、クラウドソーシングを活用した人力処理や機械処理等を活用し、被害発生箇所の特特定を迅速に行います。

これらで得られた結果は、避難所において被災者役である住民の皆さんが閲覧可能とするとともに、市役所内の災害対策本部にも提供され、災害状況の共有のみならず、本部長の意思決定の迅速化を図ります。また、避難所で「被害状況把握にかかる被災個所の特特定」に関する作業を体験していただき、状況認識の統一の重要性を理解していただく訓練です。

#### 4. 訓練当日

午前 9 時、市内一斉に防災行政無線を使用して、地震発生サイレンを鳴らし住民避難訓練がスタートしました。

同時に 3 機のドローン（写真 1）が飛び立ち被災周辺を飛行し、被害箇所の調査に向かいました。また、地域住民の皆さんは、一時避難場所に集合し安否確認後、避難所へ向かいます。途中で被災箇所を表すマークを見つけ、避難所に到着後、指定されたタブレットに被災箇所を入力していただきました（写真 2、写真 3）。そこで入力された情報が、市役所内に設置された災害対策本部で確認でき、市内の被害状況が即座に把握することが出来ました。また、この情報が筑波市や京都市との間で共有することで被害箇所の特定に役立ちました。



写真 1 3機のドローン



写真 2 入力作業①



写真 3 入力作業②



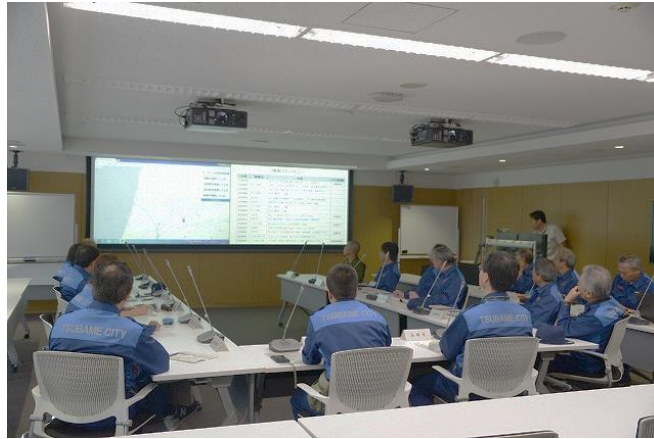


写真4 災害対策本部の訓練様子

## 5. 訓練の成果

実施された訓練の狙いは、災害対応における状況把握には不透明な被災状況に対して大量の情報処理を迅速に行う必要があり、人力による被災状況の収集と、収集された状況の整理が求められます。一方で、人的資源の不足や時間的切迫性が課題となっています。

これに対して「クラウドソーシング」と「AI」を連動させて活用し、「世界最速の状況認識の統一」の実現を目指すものです。しかし、「どの部分を人が行い、どの部分をAIが分担するとベスト」については明らかではありません。

この訓練を通じて、その可能性や有効性を追求することに、少しでもお役に立てたことは、市にとっても良い経験をさせていただきました。この技術が単に研究開発するだけでなく、いつ起こるか分からない大規模災害に備えて、一日でも早く利用可能となるよう期待しています。

## 6. おわりに

今回の訓練は、筑波大学・京都大学・富山大学・防災科学技術研究所及び民間企業が共同で実施した訓練でしたが、ご協力いただいた多くの地域住民の皆さんのお陰で成功したと思っています。

その地域住民の皆さんのまとめ役として活躍していただいた方が自治会長さんです。市では、平成24年度から実施した「防災リーダー養成講座」に積極的に参加していただき、地域のリーダーとしての役割を学んでいただきました。

大規模災害等が発生し地域が混乱した場合は、そこには必ずリーダーが必要と思っています。そのためには、それぞれの地域にリーダーを育てていくことが、市内の防災力の向上につながるもの確信した訓練でした。